

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС»

Назначение средства измерений

Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС» (далее – МИС) предназначены для:

- измерений параметров рудничной атмосферы (объемных долей метана, оксида углерода, диоксида углерода, кислорода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, хлора, оксида азота, водорода, массовой концентрации пыли, массы осевшей пыли и скорости воздушного потока);
- измерений (преобразования) аналоговых выходных сигналов и обработки цифровых выходных сигналов первичных измерительных преобразователей температуры, давления, влажности, расхода жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия МИС при измерении параметров рудничной атмосферы основан на преобразовании параметров рудничной атмосферы с помощью датчиков в электрические и цифровые сигналы, передачи этих сигналов по проводным линиям связи, приеме этих сигналов контроллерами и/или станциями базовыми, измерении этих сигналов контроллерами и анализе измеренных значений (сравнение с заданными допустимыми значениями – уставками) с целью выработки аварийных сигналов и сигналов управления шахтным оборудованием, обеспечивающим поддержание безопасного аэрогазового режима в горных выработках. Контроллеры, станции базовые самостоятельно или через маршрутизаторы передают данные об измеренных параметрах на верхний уровень, состоящий из сервера, автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора и администратора, программно-технического комплекса Granch Registrator. Конфигурирование МИС и настройка на работу в конкретных условиях осуществляется программным путем при настройке контроллеров, а также с АРМ администратора.

МИС имеют возможность изменения числа измерительных каналов в процессе эксплуатации.

Кроме функций, указанных в назначении, МИС обеспечивают:

- контроль (индикацию) параметров (вибрации, прогиба, уровня, наклона, потока, частоты следования электрических сигналов) и управление технологическим горно-шахтным оборудованием с целью обеспечения безопасности работ в рудниках, угольных шахтах и других производствах и, в том числе, обеспечение автоматической газовой защиты (АГЗ) и противопожарной защиты;

- контроль параметров взрывозащиты горных выработок и дегазационных трубопроводов, и установок;
- контроль состояния горного массива, прогнозирование внезапных выбросов и горных ударов;
- обнаружение ранних признаков пожаров и контроль состояния систем противопожарной защиты;
- связь, маршрутизацию и обмен информацией по каналам связи, в том числе с многофункциональной системой безопасности;
- выдачу управляющих команд на основное и вспомогательное шахтное оборудование (системы управления вентиляцией, транспортом, водоотведением, электро-, гидро- и пневмоснабжением и др.) при заданных значениях измеряемых или контролируемых параметров, с возможностью установления приоритета управляющих сигналов от АРМ;
- отображение информации на подземных устройствах контроля и управления об их состоянии;
- отображение информации о контролируемых параметрах, работе технологического оборудования, результатах тестирования и выявленных неисправностях технических средств на АРМ в соответствии с требованиями действующей нормативной документации;
- обработку и хранение собранной информации на подземных и наземных вычислительных устройствах (серверах) и вывод текущей и архивной информации на бумажный носитель;
- формирование отчетов в электронном и бумажном виде об измеряемых и контролируемых параметрах, выявленных неисправностях оборудования;
- защиту данных и программного обеспечения (ПО) от случайного или несанкционированного изменения.

В МИС предусмотрена возможность применения:

- блоков питания автономных для питания датчиков и составных частей МИС;
- постов управления кнопочных для подачи сигналов управления оборудованием;
- датчиков дополнительных измерительных и логических каналов;
- устройств соединительных для соединения искробезопасных цепей и волоконно-оптических линий;
- муфт тройниковых и устройств соединительных для соединения искроопасных цепей;
- шкафов управления и сигнализации взрывозащищенных для размещения оборудования;
- устройств звуковой и/или световой сигнализации для подачи сигналов оповещения и другого оборудования.

МИС обеспечивают обмен информацией:

- между контроллерами и маршрутизатором и между маршрутизаторами по линиям связи с параметрами, приведенными в эксплуатационной документации;
- между контроллерами и станциями базовыми по линиям связи с интерфейсом RS-485 или оптоволоконным каналам связи, между контроллером, станцией базовой и сервером по оптоволоконным каналам связи;
- между маршрутизаторами, серверами и АРМ по локальной сети с интерфейсом Ethernet IEEE 802.3.

МИС обеспечивают возможность подключения по линиям связи дополнительных устройств с параметрами, приведенными в эксплуатационной документации. Дополнительные устройства, применяемые во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую маркировку взрывозащиты.

МИС обеспечивают возможность определения следующих неисправностей технических средств:

- отказы датчиков;

– выход сигнала датчика за пределы диапазона измеряемых значений;
– короткое замыкание или обрыв линии передачи данных между датчиками и контроллерами, между подземными контроллерами и наземными устройствами сбора и обработки информации.

В состав измерительных каналов МИС входят контроллеры измерительные технологического оборудования Granch SBTC2 и Granch SBTC3 (далее – контроллеры), станции базовые SBGPS Master-06 (далее – станция базовая), датчики, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с программным обеспечением (ПО), проводные линии связи, включающие барьеры искрозащиты, оптоволоконные линии связи и устройства соединительные.

Датчики измерительных каналов (ИК), входящих в состав МИС, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Датчики, используемые в измерительных каналах МИС

| Тип | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|---|--|
| <i>Датчики объемной доли метана</i> | |
| ДМС 01 | 21073-06 |
| ДМС 03 | 45747-10 |
| ИДИ-10, ИДИ-10с | 28259-14 |
| ИМРШ | 65469-16 |
| ИТС2 | 51279-12 |
| МГМ-1 | 78656-20 |
| МИК-01 | 62680-15 |
| СГА | 74682-19 |
| СД-1.М | 44590-12 |
| СД-2.М1 | 88429-23 |
| Сигмет-Р1 | 75649-19 |
| СКПА | 63910-16 |
| СКПД | 56528-14 |
| GMA 01, GMM 01 | 41707-09 |
| SENTRO (мод. TX635X.24X) | 51604-19 |
| Trolex, мод. STX3261, TX6363, TX6383, TX6386, TX6387 | 58758-14 |
| TX6363, TX6383, TX6386, TX6387 | 73703-18 |
| <i>Датчики объемной доли оксида углерода</i> | |
| ДОУИ | 33551-12 |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СГА | 74682-19 |
| СД-1.Т.СО | 44590-12 |
| СДОУ 01 | 46045-10 |
| СДТГ 01 | 37260-10 |
| СКПА | 63910-16 |
| СКПД | 56528-14 |
| GMA 03.05, GMM 03.05 | 41707-09 |
| SENTRO (мод. TX6350.250.XXX) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| <i>Датчики объемной доли диоксида углерода</i> | |
| ИДИ-20 | 28259-14 |
| ИТС2 | 51279-12 |

| Тип | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|--|--|
| СГА | 74682-19 |
| СД-1.Д | 44590-12 |
| СД-2.Д1 | 88429-23 |
| СКПА | 63910-16 |
| SENTRO (мод. TX6353.27X) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6363 | 58758-14 |
| TX6363 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли кислорода | |
| ДКИ | 48953-12 |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СГА | 74682-19 |
| СД-1.Т.О2 | 44590-12 |
| СДТГ 11 | 37260-10 |
| СКПА | 63910-16 |
| СКПД | 56528-14 |
| SENTRO (мод. TX6350.257) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики (измерители) скорости воздушного потока | |
| СД-1.В | 68845-17 |
| СД-2.В | 90286-23 |
| СДСВ 01 | 22814-18 |
| TX5921 (модификации 5922, 5923) | 40062-08 |
| Датчики массовой концентрации и массы осевшей пыли | |
| ДИП-1 | 66801-17 |
| ИЗСТ-01 | 36151-12 |
| МИК-01 | 62680-15 |
| Датчики объемной доли сероводорода | |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СД-2.HS | 88429-23 |
| SENTRO (мод. TX6350.251) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли диоксида серы | |
| СД-2.SO | 88429-23 |
| SENTRO (мод. TX6350.252) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли диоксида азота | |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СД-2.N2 | 88429-23 |
| SENTRO (мод. TX6350.254) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли оксида азота | |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СД-2.NO | 88429-23 |

| Тип | Номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|--|--|
| SENTRO (мод. TX6350.259) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли хлора | |
| SENTRO (мод. TX6350.255) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Датчики объемной доли водорода | |
| ИТС2 | 51279-12 |
| СД-2.Н2 | 88429-23 |
| СДТГ 02, СДТГ 03 | 37260-10 |
| СКПА | 63910-16 |
| SENTRO (мод. TX6350.261) | 51604-19 |
| Trolex, мод. TX6373 | 58758-14 |
| TX6373 | 73703-18 |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану) | |
| СД-2.СН | 88429-23 |

МИС обеспечивает выполнение функций системы аэрогазового контроля угольных шахт и рудников при измерениях:

- объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДМС 03, ИДИ-10, ИДИ-10с, ИМРШ, ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, МГМ-1, МИК-01, СГА-М1.2/СН4-10, СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-30, СД-1.М, Сигмет-Р1.Х.У, СКПА, СКПД, GMM 01.01, GMM 01.04, Trolex мод. STX3261, TX6386, TX6387, TX6386, TX6387, Sentro TX6353.243, Sentro TX6350.244, Sentro TX6350.246, Trolex мод. TX6363, TX6363, Trolex мод. TX6383, TX6383.

- объемной доли оксида углерода в диапазоне от 0 до 17 млн⁻¹ объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДОУИ, СДТГ 01, СД-1.Т.СО, GMM 03.05, GMA 03.05, Sentro TX6350.250.50, Sentro TX6350.250.250, Sentro TX6350.250.500, СГА-М1.2/СО-1, СГА-М1.2/СО-2, СГА-М1.2/СО-3.

- объемной доли кислорода в диапазоне от 0 до 25 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ДКИ (с ПО 2), ИТС2-О2-15, ИТС2-О2-16, СГА-М1.2/О2, СД-1.Т.О2, СКПА, СКПД, Sentro TX6350.257.

- объемной доли диоксида углерода в диапазоне от 0 до 2 % объемной доли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ИДИ-20, ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20, СД-1.Д, СД-2.Д1, СГА-М1.2/СО2-1, СГА-М1.2/СО2-2, СКПА, Sentro TX6353.278.

- скорости воздушного потока измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: СД-1.В.1, СД-1.В.2, СД-2.В, СДСВ 01, Trolex, мод. TX5921 (мод. 5922, 5923).

- массовой концентрации пыли измерительными каналами МИС, в состав которых входят датчики: ИЗСТ-01, МИК-01.

Датчики, предназначенные для применения в измерительных каналах во взрывоопасных зонах, должны иметь Ех-маркировку взрывозащиты, соответствующую требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу МИС производится пломбирование измерительных компонентов – средств измерений утвержденного типа. Способы защиты и места пломбирования измерительных компонентов приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации.

Нанесение знака поверки на МИС не предусмотрено.

Заводской номер МИС в цифровом формате наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати в соответствии с рисунком 1 и указывается в паспорте. Маркировочная табличка размещается на корпусе серверного шкафа (стойки) из состава МИС.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), реализующее функции МИС, представлено ПО контроллеров, ПО станций базовых и ПО верхнего уровня.

ПО контроллеров представлено встроенным ПО модуля процессорного и модулей МАI, MLI, MLO, MNI, MKD.

ПО станций базовых представлено встроенным ПО модуля маршрутизатора Master 06 MBWR.

ПО верхнего уровня МИС функционирует под управлением операционной системы типа Windows и поставляется в четырех вариантах:

- вариант поставки № 1 на основе SCADA-системы GranchSCADA;
- вариант поставки № 2 на основе SCADA-системы MasterSCADA;
- вариант поставки № 3 на основе SCADA-системы Iconics Genesis32;
- вариант поставки № 4 на основе SCADA-системы Iconics Genesis64.

Состав ПО варианта поставки № 1:

– ПО серверной части, включающее в себя сервер OPC (по протоколу SBTC) GranchSCADA RTServer (RTS), сервер сохранения данных GranchSCADA DSServer (DSS), сервер СУБД (FireBird 2.x, FireBird 3.x, Microsoft SQL Server). Серверы RTS и DSS развертываются программой SetupGranchSCADAServer, работают в виде сервисов ОС Windows;

– ПО АРМ администратора МИС, включающее программу установки Setup GranchSCADA ARM x64.exe, пакет программ Microsoft VisualStudio.Net 2008 (или выше), библиотеку компонентов GranchSCADA, отвечающих за обработку и отображение полученных данных;

– программы ConfigGranchSCADA: конфигуратора архива сигналов, параметров событий и тревог для журналов событий, журнала оператора АГК, параметров трендов сигналов;

– ПО АРМ оператора МИС, включающее программу установки Setup GranchSCADA ARM x64.exe, приложение Microsoft FrameWork.Net, загруженное из базы данных загрузчика приложений GranchSCADA, либо опубликованное по технологии ClickOnce.

Состав ПО варианта поставки № 2:

- ПО серверной части, включающее сервер обработки, отображения и архивирования, данных OPC-сервера MasterSCADA, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервер управления СУБД Firebird, MSSQL;
- ПО АРМ администратора МИС, включающее пакет программ MasterSCADA, программный интерфейс доступа к данным Firebird ODBC Driver, либо клиентской лицензии MSSQL;
- ПО АРМ оператора МИС, включающее объекты, разработанные для управления целевой технологической системой с помощью MasterSCADA, программный компонент MasterSCADA для запуска объектов и отображения показаний, пакет программ Microsoft Framework.NET, программный интерфейс доступа к данным Firebird ODBC Driver, либо клиентская лицензия MS SQL.

Состав ПО варианта поставки № 3:

- ПО серверной части, включающее приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX™32, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX™32, приложение управления планированием выполнения задач по расписанию ScheduleWorX™32, приложение управления связями (передача данных) между OPC-серверами, аварийного переключения DataWorX™32, приложение управления VBA-скриптами системы ScriptWorX™, приложение диагностики и контроля работы компонентов TraceWorX™32, приложение для предоставления данных и графической информации о контролируемом технологическом процессе с использованием web-технологий WebHMI™, приложение мультимедиа представлений событий тревог AlarmWorX32 Multimedia™, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервера СУБД Microsoft SQL Server;
- ПО АРМ администратора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX™32, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX™32, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX™32, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™;
- ПО АРМ оператора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX™32, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™;

Состав ПО варианта поставки № 4:

- ПО серверной части, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение диагностики FDDWorX™, приложение управления планированием выполнения задач по расписанию ScheduleWorX64™, централизованное приложение управления всеми компонентами, основанное на web-технологиях Workbench™, менеджер унифицированных данных UnifiedDataManager™, OPC-сервер KEPServerEx (или аналогичный) с поддержкой Modicon Modbus и OPC Unified Architecture (UA), сервер управления реляционными базами данных MS SQL Server (2012 и выше);
- ПО АРМ администратора МИС, включающее приложение создания графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение диагностики FDDWorX™, приложение управления планированием выполнения задач

по расписанию ScheduleWorX64™, централизованное приложение управления всеми компонентами, основанное на web-технологиях Workbench™;

– ПО АРМ оператора МИС, включает приложение создание графических интерфейсов GraphWorX64™, приложение построения графиков текущих значений каналов и на основе архивных данных TrendWorX64™, приложение мониторинга, архивирования тревог и сообщений пользователю AlarmWorX64™, приложение интеграции данных различных источников для представления пользователю в различном формате GridWorX™, приложение отображения состояния ПТК «Granch Registrator» StatusGR.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|--|
| Идентификационное наименование ПО | GranchSCADA |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.0.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | DeviceSBTC2.dll v.1.2.0.1 (749DE9B5D3E02BF814F5A22DFC711D98) RTS_<name>.exe v.1.2.0.1 (D9AC708A62050CBD948E98AA75916BC4) DSS_<name>.exe v.1.2.0.2 (F89107CC8901C035F435B133ADBFAAF) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |
| Примечание – <name> – наименования компонентов ПО. При установке на одном сервере более одного экземпляра ПО может различаться | |

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | MasterSCADA |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 3.8 |
| Цифровой идентификатор ПО | server_runtime.exe v. 6.10.623.0 (9F3B92FD85CD9D2904BF7878F718A3BA) modbus_ethernet.dll v. 6.10.623.0 (8E2ECE87CC0FED11B1871B2829CE9818) opcuaclient.dll v. 6.10.623.0 (FFF5EDD4139937B1F6826C9A9019FE2E) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Таблица 4 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | Iconics Genesis32 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 9.22 |
| Цифровой идентификатор ПО | server_runtime.exe v.5.19.467.0 (F7E162E618E208AD7DDDC9C48A72D6E0) modus_ethernet_u.dll v.5.19.467.0 (2A91260696D9CF177D02324ED29553CF) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Таблица 5 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО в варианте поставки № 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | Iconics Genesis64 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 10.85 |
| Цифровой идентификатор ПО | server_runtime.exe v.5.19.467.0 (F7E162E618E208AD7DDDC9C48A72D6E0) modus_ethernet_u.dll v.5.19.467.0 (2A91260696D9CF177D02324ED29553CF) или server_runtime.exe v. 6.10.623.0 (9F3B92FD85CD9D2904BF7878F718A3BA) modbus_ethernet.dll v. 6.10.623.0 (8E2ECE87CC0FED11B1871B2829CE9818) opcuaclient.dll v. 6.10.623.0 (FFF5EDD4139937B1F6826C9A9019FE2E) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Таблица 6 – Идентификационные данные утилиты проверки цифрового идентификатора ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | GranchCheckMD5 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 9644802629ECF03959794D89746A61E7 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Уровень защиты ПО МИС от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 7 – 25.

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли метана в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---|--|------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной, % |
| ДМС 01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,23 | – |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. | ±5,51 | – |
| | | | св. 60 до 100 | ±16,6 | – |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---------------------------------------|--|---|-----------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относитель- ной, % |
| ДМС 03 | аналоговый (от 1 до 5 мА, 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,31 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,0 | – |
| ИДИ-10 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,2 | – |
| | | от 0 до 5 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 5 | ±0,2 – | – ±8,0 |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 100 | ±0,5 – | – ±10,0 |
| ИДИ-10с | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,13 | – |
| | | от 0 до 5 | от 0 до 2,5 св. 2,5 до 5 | ±0,13 | – ±5,0 |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 100 | ±0,1 – | – ±5,0 |
| ИМРШ.ПБТ | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,13 | – |
| ИМРШ.ПБО | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 5 включ. св. 5 до 100 | ±0,13 – – | – ±5,0 ±10,0 |
| ИТС2-СН4-01 | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,0 | – |
| ИТС2-СН4-02 | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,2 | – |
| ИТС2-СН4-03 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,31 | – |
| ИТС2-СН4-04 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,23 | – |
| ИТС2-СН4-05 | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 100 | ±3 | – |
| ИТС2-СН4-06 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 100 | ±3,31 | – |
| ИТС2-СН4-25 | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 2,0 от 2 до 100 | ±0,1 – | – ±5,0 |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---------------------------------------|--|---|-----------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относитель- ной, % |
| ИТС2-СН4-26 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 2,0 от 2 до 100 | ±0,12 – | – ±5,6 |
| МГМ-1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| МИК-01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,13 | – |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 5 включ. св. 5 до 100 | ±0,1 – – | – ±5,0 ±10,0 |
| СГА- М1.2/СН4-10 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| | | от 0 до 5 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 5 | ±0,1 – | – ±5 |
| СГА- М1.2/СН4-2ТК | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| СГА- М1.2/СН4-30 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 5 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 5 | ±0,1 – | – ±5 |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 100 | ±0,1 – | – ±5 |
| СД-1.М | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,3 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| | | от 5 до 100 | от 5 до 100 | ±3,0 | – |
| СД-2.М1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,2 | от 0 до 2,2 | ±0,1 | – |
| | | от 0 до 50 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | – |
| Сигмет-Р1.Х.У | ¹⁾ | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,2 | – |
| СКПА | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 5 включ. | ±0,13 – | – ±5,0 |
| | | | св. 5 до 100 | – | ±10,0 |
| СКПД | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 10 включ. | ±0,2 ±3,0 | – – |
| | | | св. 10 до 100 | ±5,0 | – |
| GMM 01.01 | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---------------------------------------|--|---|-----------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относитель- ной, % |
| GMM 01.04, GMA 01.04 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,14 | – |
| | | от 2,5 до 5 от 0 до 100 | от 2,5 до 5 от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | – ±3,31 – | ±5,51 – ±5,51 |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,13 | – |
| | | от 2,5 до 5 от 0 до 100 | от 2,5 до 5 включ. от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | – ±3,0 – | ±5,0 – ±5,0 |
| GMM 01.13, GMA 01.13 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3,31 – | – ±5,51 |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3 – | – ±5 |
| Sentro, TX6350.240 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 50 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5,6 % НКПР | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 50 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | – |
| Sentro, TX6353.242 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3,31 – | – ±5,51 |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3 – | – ±5 |
| Sentro, TX6353.243 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,14 | – |
| | | от 2,5 до 5 | св. 2,5 до 5 | – | ±5,51 |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,13 | – |
| | | от 2,5 до 5 | от 2,5 до 5 | – | ±5 |
| Sentro, TX6350.244 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| Sentro, TX6353.245 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 40 % НКПР включ. св. 40 до 100 % НКПР | ±5,6 % НКПР – | – ±5,6 |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 40 % НКПР св. 40 до 100 % НКПР | ±5 % НКПР – | – ±5 |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---------------------------------|---|--|------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной, % |
| Sentro, TX6350.246 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,1 | – |
| Trolex, мод. TX6363 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 2,5 до 5 | от 2,5 до 5 | – | ±5,51 |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3,31 | – |
| | | | | – | ±5,51 |
| TX6363 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 2,5 до 5 | от 2,5 до 5 | – | ±5,51 |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 60 включ. св. 60 до 100 | ±3,31 | – |
| | | | | – | ±5,51 |
| Trolex, мод. STX3261, TX6386, X6387 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| TX6386, TX6387 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| Trolex, мод. TX6383 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 0 до 50 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±4,5 % НКПР | – |
| TX6383 | аналоговый (от 4 до 20 мА, от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 2,5 | от 0 до 2,5 | ±0,12 | – |
| | | от 0 до 50 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±4,5 % НКПР | – |

¹⁾ Считывание данных с измерениями в базу данных МИС осуществляется на верхнем уровне с применением устройства настройки и калибровки УНК Сигмет-Р1, подключаемого к АРМ

Таблица 8 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли оксида углерода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---|---|--|------------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительной или приведенной**, % |
| ДОУИ | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 50 | от 0 до 50 | ±(2 + 0,1·C _{ВХ} [*]) | – |
| | | от 0 до 200 | от 0 до 200 | ±(2 + 0,1·C _{ВХ} [*]) | – |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|--|--|--|---|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относите- льной или приведен- ной**, % |
| ИТС2-СО-11 | цифровой (RS-485) | от 0 до 500 | от 0 до 50 от 50 до 500 | ±5 – | – ±10 (отн.) |
| ИТС2-СО-12 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 500 | от 0 до 50 от 50 до 500 | ±5,51 – | – ±11,1 (отн.) |
| ИТС2-СО-13 | цифровой (RS-485) | от 0 до 5000 | от 0 до 500 от 500 до 5000 | ±50 – | – ±10 (отн.) |
| ИТС2-СО-14 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 5000 | от 0 до 500 от 500 до 5000 | ±56 – | – ±11,1 (отн.) |
| СГА-М1.2/СО-1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 50 от 0 до 100 | от 0 до 50 от 0 до 100 | ±(2+0,1·C _{ВХ} *) ±(2+0,1·C _{ВХ} *) | – – |
| СГА-М1.2/СО-2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 100 от 0 до 1000 | от 0 до 100 от 0 до 1000 | ±(2+0,1·C _{ВХ} *) ±(2+0,1·C _{ВХ} *) | – – |
| СГА-М1.2/СО-3 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 100 от 0 до 5000 | от 0 до 100 от 0 до 5000 | ±(2+0,1·C _{ВХ} *) ±(2+0,1·C _{ВХ} *) | – – |
| СД-1.Т.СО | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) цифровой (RS-485) | от 0 до 520 | от 0 до 520 | ±(2+0,08·C _{ВХ} *) | – |
| СДОУ 01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 50 | от 0 до 50 | ±(2,75 + 0,1·C _{ВХ} *) | – |
| СДТГ 01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 50 | от 0 до 50 | ±(2,0 + 0,1·C _{ВХ} *) | – |
| СКПА | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 5000 | от 0 до 50 включ. св. 50 до 5000 | ±5,55 – | – ±11,5 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 5000 | от 0 до 50 включ. св. 50 до 5000 | ±5 – | – ±10 (отн.) |
| СКПД | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 200 | от 0 до 100 включ. св. 100 до 200 | ±6,7 ±11,1 | – – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 200 | от 0 до 100 включ. св. 100 до 200 | ±6 ±10 | – – |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительной или приведенной**, % |
| GMM 03.05, GMA 03.05 | цифровой (RS-485) | от 0 до 17 | от 0 до 17 | ±4 | – |
| Sentro, TX6350.250.50 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 50 | ±3,4 – | – ±16,6 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 50 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 50 | ±3 – | – ±15 (отн.) |
| Sentro, TX6350.250.250 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 250 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 250 | ±3,4 – | – ±16,6 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 250 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 250 | ±3 – | – ±15 (отн.) |
| Sentro, TX6350.250.500 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 500 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 500 | ±3,4 – | – ±16,6 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 500 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 500 | ±3 – | – ±15 (отн.) |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 500 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 250 св. 20 до 500 | – – – | ±16,6 (прив.) ±16,6 (отн.) ±16,6 (отн.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 20 включ. | – | ±16,6 (прив.) |
| | | | св. 20 до 50 | – | ±16,6 (отн.) |
| | | от 0 до 250 | св. 20 до 250 | – | ±16,6 (отн.) |
| | | от 0 до 500 | св. 20 до 500 | – | ±16,6 (отн.) |

* С_{вх} – измеренное значение объемной доли оксида углерода, млн⁻¹.
** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.

Таблица 9 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---------------------------------|---|--|-----------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной или приведенной*, % |
| ИДИ-20 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2 | от 0 до 2 | ±0,2 | – |
| ИТС2-CO2-19 | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,0 | от 0 до 2,0 | ±0,1 | – |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---------------------------------|---|--|-----------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной или приведенной*, % |
| ИТС2-CO2-20 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2,0 | от 0 до 2,0 | ±0,12 | – |
| СГА-М1.2/CO2-1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 5 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 5 | ±0,2 – | – ±10 (отн.) |
| СГА-М1.2/CO2-2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 20 | ±0,2 – | – ±10 (отн.) |
| СД-1.Д | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2 | от 0 до 2 | ±0,2 | – |
| СД-2.Д1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2 | от 0 до 2 | ±0,1 | – |
| СКПА | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 20 | ±0,2 – | – ±10 (отн.) |
| Sentro, TX6353.278 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 5 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 5 | ±0,23 – | – ±11,1 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 2,0 | от 0 до 2 | ±0,2 | – |
| | цифровой (RS-485) | от 2,0 до 5,0 | от 2 до 5 | – | ±10 (отн.) |
| Sentro, TX6353.279 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | ±1,2 – | – ±11,1 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | ±1,0 – | – ±10 (отн.) |
| Trolex, мод. TX6363 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2 от 0 до 5 | от 0 до 2 от 0 до 5 | – – | ±11,1 (прив.) ±11,1 (прив.) |
| TX6363 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 2 от 0 до 5 | от 0 до 2 от 0 до 5 | – – | ±11,1 (прив.) ±11,1 (прив.) |

* Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений

Таблица 10 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам объемной доли кислорода в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---------------------------------|---|--|------------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной или приведенной**, % |
| ДКИ | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$ (для датчиков с версией встроенного ПО 1) $\pm 0,6$ (для датчиков с версией встроенного ПО 2) | – |
| ИТС2-О2-15 | цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm 0,6$ | – |
| ИТС2-О2-16 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm 0,67$ | – |
| СГА-М1.2/О2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), Цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm 0,5$ | – |
| СД-1.Т.О2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 30 | от 0 до 30 | $\pm 0,6$ | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 30 | от 0 до 30 | $\pm 0,5$ | – |
| СДТГ 11 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm(0,85 + 0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$ | – |
| СКПА | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm 0,56$ | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | $\pm 0,5$ | – |
| СКПД | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 25 | ± 1 | – |
| Sentro, TX6350.257 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 25 | от 0 до 4 включ. св. 4 до 25 | $\pm 0,23$ – | – $\pm 5,6$ (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 25 | от 0 до 4 включ. св. 4 до 25 | $\pm 0,2$ – | – $\pm 5,0$ (отн.) |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, % | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, % | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---------------------------------|---|--|------------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, % | относительной или приведенной**, % |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 25 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 25 | – | ±5,6 (прив.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 25 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 25 | – | ±5,6 (отн.) |
| | | | | – | ±4,5 (прив.) |
| | | | | – | ±4,5 (отн.) |

* $C_{вх}$ – значение объемной доли кислорода на входе датчика, об. доля, %.
** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.

Таблица 11 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам скорости воздушного потока в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, м/с | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, м/с | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, м/с |
|---|---|-------------------------|---|--|
| СД-1.В модификация СД-1.В.1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0,1 до 40 | от 0,1 до 12 включ. св. 12 до 40 | $\pm(0,18 + 0,03 \cdot V^*)$ $\pm(0,27 + 0,03 \cdot V^*)$ |
| | цифровой (RS-485) | от 0,1 до 40 | от 0,1 до 40 | $\pm(0,12 + 0,03 \cdot V^*)$ |
| СД-1.В модификация СД-1.В.2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0,1 до 40 | от 0,1 до 24 включ. св. 24 до 40 | $\pm(0,18 + 0,015 \cdot V^*)$ $\pm(0,21 + 0,015 \cdot V^*)$ |
| | цифровой (RS-485) | от 0,1 до 40 | от 0,1 до 40 | $\pm(0,12 + 0,015 \cdot V^*)$ |
| СД-2.В | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0,1 до 35 | от 0,1 до 25 включ. св. 25 до 35 | $\pm(0,1 + 0,03 \cdot V^*)$ $\pm(0,1 \cdot V^*)$ |
| | цифровой (RS-485) | | | |
| СДСВ 01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0,2 до 30,0 | от 0,2 до 30,0 | $\pm(0,10 + 0,03 \cdot V^*)$ |
| | цифровой (RS-485) | | | |
| Trolex, мод. TX5921 (мод. 5922, 5923) | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0,5 до 30 | от 0,5 до 30 | ±0,67 |

* V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с.

Таблица 12 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам массовой концентрации пыли в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, мг/м ³ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, мг/м ³ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---------------------------------------|---|--|-----------------|
| | | | | относительной, % | приведенной*, % |
| ИЗСТ-01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 1500 | 0 до 100 включ. св. 100 до 1500 | – ±20 | ±20 – |
| МИК-01 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2000 | 0 до 100 включ. св. 100 до 1500 включ. св. 1500 до 2000 | – ±15 ±20 | ±15 – – |

* Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.

Таблица 13 – Пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые ПО, по измерительным каналам массы осевшей пыли в зависимости от диапазона измерений и типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|---|-------------------------------|--------------------|--|--|
| ДИП-1 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0,05 до 0,5 г | от 0,05 до 0,5 г | ±22,1 |
| | цифровой (RS-485) | от 0,05 до 0,5 г | от 0,05 до 0,5 г | ±20 |

Таблица 14 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли сероводорода в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|--|---|--|-----------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительной или приведенной*, % |
| ИТС2-Н2S-17 | цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | ±1,5 – | – ±15 (отн.) |
| ИТС2-Н2S-18 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | ±1,7 – | – ±16,6 (отн.) |
| СД-2.HS | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 100 | от 0 до 100 | ±(1+0,1·С**) | |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|---|--|---|--|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительной или приведенной*, % |
| Sentro, TX6350.251 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±2,21 – | – ±22,1 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±2,0 – | – ±20 (отн.) |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. ** С – значение объемной доли измеряемого компонента, млн ⁻¹ . | | | | | |

Таблица 15 – Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли диоксида серы

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|--|--|---|---|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительно й или приведенной*, % |
| Sentro, TX6350.252 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | – – | ±1,2 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | – – | ±1,0 (прив.) ±20 (отн.) |
| СД-2.SO | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | ±(0,5+0,1·С ^{**}) | – |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. ** С – значение объемной доли измеряемого компонента. | | | | | |

Таблица 16 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли диоксида азота

| Датчик (первичный измерительный преобразова- тель) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|--|--|---|---|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | относительной или приведенной**, % |
| ИТС2-NO2-23 | цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$ | – |
| ИТС2-NO2-24 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | $\pm(0,8+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$ | – |
| СД-2.N2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | $\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*)$ | – |
| Sentro, TX6350.254 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | $\pm 1,2$ – | – $\pm 22,1$ (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 20 | ± 1 – | – ± 20 (отн.) |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 20 | – – | $\pm 22,1$ (прив.) $\pm 22,1$ (отн.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 20 | – – | $\pm 22,1$ (прив.) $\pm 22,1$ (отн.) |
| * $C_{\text{вх}}$ – значение объемной доли диоксида азота на входе датчика, млн ⁻¹ . | | | | | |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. | | | | | |

Таблица 17 – Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли хлора

| Датчик (первичный измерительный преобразова- тель) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|---|--|--|---|---|
| | | | | абсолютной, млн ⁻¹ | относительной или приведенной*, % |
| Sentro, TX6350.255 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 10 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 10 | $\pm 0,23$ – | – $\pm 22,1$ (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 10 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 10 | $\pm 0,2$ – | – ± 20 (отн.) |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 10 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 10 | – – | $\pm 22,1$ (прив.) $\pm 22,1$ (отн.) |

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|---|---|---|--|-----------------------------------|
| | | | | абсолютной, млн ⁻¹ | относительной или приведенной*, % |
| ТХ6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 10 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 10 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| * Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. | | | | | |

Таблица 18 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли оксида азота

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹ | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹ | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|---|---|---|-------------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля, млн ⁻¹ | Относительной или приведенной **, % |
| ИТС2-NO-21 | цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | ±(1+0,1·C _{вх} *) | – |
| ИТС2-NO-22 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 20 | от 0 до 9 включ. св. 9 до 20 | ±(1,2+0,1·C _{вх} *) ±(1,35+0,1·C _{вх} *) | – – |
| СД-2.NO | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 20 | от 0 до 20 | ±(0,5+0,1·C _{вх} *) | – |
| Sentro, ТХ6350.259 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±2,21 – | – ±22,1 (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±2 – | – ±20 (отн.) |
| Trolex, мод. ТХ6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | – – | ±22,1 (прив.) ±22,1 (отн.) |
| | | | от 0 до 100 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 | – – |
| * C _{вх} – значение объемной доли оксида азота на входе датчика, млн ⁻¹ . | | | | | |
| ** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений. | | | | | |

Таблица 19 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений по измерительным каналам объемной доли водорода в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля | Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|---|--------------------------------|--|--|------------------------------------|
| | | | | абсолютной, об. доля | относительной или приведенной**, % |
| ИТС2-Н2-27 | цифровой (RS-485) | от 0 до 1500 млн ⁻¹ | от 0 до 1500 млн ⁻¹ | $\pm(2+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн ⁻¹ | – |
| ИТС2-Н2-28 | аналоговый (от 1 до 5 мА, от 4 до 20 мА) | от 0 до 1500 млн ⁻¹ | от 0 до 54 млн ⁻¹ | $\pm(3+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн ⁻¹ | – |
| | | | от 54 до 150 млн ⁻¹ | $\pm(4,1+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн ⁻¹ | – |
| | | | от 150 до 1500 млн ⁻¹ | $\pm(20,5+0,12 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн ⁻¹ | – |
| СД-2.Н2 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В), цифровой (RS-485) | от 0 до 2,35 % | от 0 до 2,35 % | $\pm 0,1$ % | – |
| | | от 0 до 57 % НКПР | от 0 до 57 % НКПР | ± 5 % НКПР | – |
| СДТГ 02 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 50 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ | $\pm(3,1+0,15 \cdot C_{\text{ВХ}}^*)$ млн ⁻¹ | – |
| СДТГ 03 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 0,5 % | от 0 до 0,5 % | $\pm 0,12$ % | – |
| СКПА | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 1000 млн ⁻¹ | $\pm 5,51$ млн ⁻¹ – | – $\pm 11,1$ (отн.) |
| | | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 5000 млн ⁻¹ | $\pm 5,51$ млн ⁻¹ – | – $\pm 11,1$ (отн.) |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 1000 млн ⁻¹ | ± 5 млн ⁻¹ – | – ± 10 (отн.) |
| | | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 5000 млн ⁻¹ | ± 5 млн ⁻¹ – | – ± 10 (отн.) |
| Sentro, TX6350.261 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | $\pm 110,1$ млн ⁻¹ | – |
| | цифровой (RS-485) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 100 млн ⁻¹ | – |
| Trolex, мод. TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | – | $\pm 11,1$ (прив.) |
| TX6373 | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В, от 4 до 20 мА) | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | – | $\pm 11,1$ (прив.) |

* $C_{\text{ВХ}}$ – значение объемной доли водорода на входе датчика, млн⁻¹.

** Приведенная погрешность к максимальному значению поддиапазона измерений.

Таблица 20 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений по измерительным каналам суммы горючих газов (калибровка по метану) в зависимости от типа применяемого датчика

| Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Тип выходного сигнала датчика | Диапазон измерений, об. доля | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля |
|---|---|---------------------------------|---|
| СД-2.СН | аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) цифровой (RS-485) | от 0 до 2,20 % | ±0,1 % |
| | | от 0 до 50 % НКПР ¹⁾ | ±5 % НКПР ¹⁾ |
| 1) – Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020. | | | |

Таблица 21 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|-----------------------|---|--|--|---|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля метана | ДМС 01 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | ДМС 03 | – | ±0,2 % (от 0 до 2,5 %) ²⁾ ±6 % (от 5 до 100 %) ²⁾ | – |
| | ИДИ-10 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | ИДИ-10с | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | ИМРШ | – | ±0,2 % (от 0 до 2 % включ.) ²⁾ | ±10 % (св. 2 до 2,5 %) ²⁾ |
| | ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-04, ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | МГМ-1 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | МИК-01 | – | ±0,2 % (от 0 до 2 % включ.) ²⁾ | ±10 % (св. 2 до 100 %) ²⁾ |
| | СГА-М1.2/СН4-1О, СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | СД-2.М1 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | СД-1.М | 1,0 | – | – |
| | Сигмет-Р1.Х.У | 1,0 ¹⁾ | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|-------------------------------------|--|--|------------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| | СКПД | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | GMM 01, GMA 01 | 0,2 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, TX6350.240, TX6350.244, TX6350.246 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, TX6353.242, TX6353.243, TX6353.245 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex мод. TX6363 | 0,5 | – | – |
| | TX6363 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex мод. TX6383, TX6386, TX6387, STX3261 | 1,0 | – | – |
| | TX6383, X6386, TX6387 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля оксида углерода | ДОУИ | 0,8 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-CO-11, ИТС2-CO-12, ИТС2-CO-13, ИТС2-CO-14 | 0,4 ¹⁾ | – | – |
| | СГА-МХ/СО-1, СГА-МХ/СО-2, СГА-МХ/СО-3 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | СД-1.Т.СО | 1,0 | – | – |
| | СДОУ 01 | 1,5 ¹⁾ | – | – |
| | СДТГ 01 | 1,5 ¹⁾ | – | – |
| | СКПД | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | GMM 03.05, GMA 03.05 | 0,2 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, TX6350.250.50 TX6350.250.250 TX6350.250.500 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | TX6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|---------------------------------|---|--|------------------------------|---------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля диоксида углерода | ИДИ-20 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-CO2-19, ИТС2-CO2-20 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | СГА-МХ/CO2-1, СГА-МХ/CO2-2 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | СД-1.Д | 1,0 | – | – |
| | СД-2.Д1 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, ТХ6353.278, ТХ6353.279 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6363 | 0,5 | – | – |
| | ТХ6363 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля кислорода | ДКИ | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-O2-15, ИТС2-O2-16 | 0,4 ¹⁾ | – | – |
| | СГА-М1.2/O2 | 0,5 ¹⁾ | – | – |
| | СД-1.Т.O2 | 1,0 | – | – |
| | СДТГ 11 | 1,5 ¹⁾ | – | – |
| | СКПД | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, ТХ6350.257 | ±1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 1,0 | – | – |
| | ТХ6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Скорость воздушного потока | ТХ5921 (модификации 5922, 5923) | – | – | ±0,01 ³⁾ |
| | СДСВ 01 | 0,5 | – | – |
| Объемная доля сероводорода | Sentro, ТХ6350.251 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 1,0 | – | – |
| | ТХ6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-H2S-17 ИТС2-H2S-18 | 0,4 ¹⁾ | – | – |
| | СД-2.HS | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля диоксида серы | Sentro, ТХ6350.252 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 1,0 | – | – |
| | ТХ6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | СД-2.SO | 1,0 ¹⁾ | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|---|---|--|------------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля диоксида азота | Sentro, TX6350.254 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | TX6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-NO2-23 ИТС2-NO2-24 | 0,4 ¹⁾ | – | – |
| | СД-2.N2 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля хлора | Sentro, TX6350.255 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | TX6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля оксида азота | Sentro, TX6350.259 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | TX6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22 | 0,4 ¹⁾ | – | – |
| | СД-2.NO | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Объемная доля водорода | ИТС2-H2-27, ИТС2-H2-28 | 0,4 | – | – |
| | СД-2.H2 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | СДТГ 02, СДТГ 03 | 1,5 ¹⁾ | – | – |
| | Sentro, TX6350.261 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | TX6373 | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану) | СД-2.CH | 1,0 ¹⁾ | – | – |
| Примечание: 1) – на каждые 10 °С; 2) – в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента; 3) – на 1 °С | | | | |

Таблица 22 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|-----------------------|--|--|--|-----------------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля метана | ДМС 01 | 1,0 | – | – |
| | ДМС 03 | - | ±0,2 % (от 0 до 2,5 %)¹) ±6 % (от 5 до 100 %)¹) | – |
| | ИДИ-10 | 0,2²) | – | – |
| | ИДИ-10с | 0,4²) | – | – |
| | ИМРШ | – | – | – |
| | ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-04, ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06 | 1,0 | – | – |
| | МГМ-1 | 1,0²) | – | – |
| | МИК-01 | | ±0,2 % (от 0 до 2 % включ.)¹) | ±15 % (св. 2 до 100 %)¹) |
| | СГА-М1.2/СН4-10, СГА-М1.2/СН4-2ТК, СГА-М1.2/СН4-3О | 0,5³) | – | – |
| | СД-1.М | 2,0 | – | – |
| | СД-2.М1 | 0,4²) | – | – |
| | Сигмет-Р1.Х.У | 1,0²) | – | – |
| | СКПД | 1,0 | – | – |
| | GMM 01, GMA 01 | 0,2 | – | – |
| | Sentro, ТХ6350.240, ТХ6353.242, ТХ6353.243, ТХ6350.244, ТХ6353.245, ТХ6350.246 | 0,5 | – | – |
| | Trox мод. ТХ6363, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387, STX3261 | 0,5 | – | – |
| | ТХ6363, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387 | 0,5 | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | | |
|--------------------------------------|--|--|------------------------------|------------------|---|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % | |
| Объемная доля оксида углерода | ДОУИ | 0,5 ²⁾ | — | — | |
| | ИТС2-СО-11, ИТС2-СО-12, ИТС2-СО-13, ИТС2-СО-14 | 0,4 ⁴⁾ | — | — | |
| | СГА-М1.2/СО-1, СГА-М1.2/СО-2, СГА-М1.2/СО-3 | 0,5 ³⁾ | — | — | |
| | СД-1.Т.СО | 2,0 | — | — | |
| | СДОУ 01 | 0,5 | — | — | |
| | СДТГ 01 | 0,5 | — | — | |
| | СКПД | 1,0 | — | — | |
| | GMM 03.05, GMA 03.05 | 0,2 | — | — | |
| | Sentro, TX6350.250.50, TX6350.250.250, TX6350.250.500 | 0,5 | — | — | |
| | Trolex, мод. TX6373 | 0,5 | — | — | |
| | TX6373 | 0,5 | — | — | |
| | Объемная доля диоксида углерода | ИДИ-20 | 0,2 | — | — |
| | | ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20 | 0,4 ⁴⁾ | — | — |
| СГА-М1.2/СО2-1, СГА-М1.2/СО2-2 | | 0,5 ³⁾ | — | — | |
| СД-1.Д | | 2,0 | — | — | |
| СД-2.Д1 | | 0,4 ²⁾ | — | — | |
| Sentro, TX6353.278, TX6353.279 | | 0,5 | — | — | |
| Trolex, мод. TX6363 | | 0,5 | — | — | |
| TX6363 | | 0,5 | — | — | |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|-----------------------------|---|--|------------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля кислорода | ДКИ | 0,2 (для датчиков с версией встроенного ПО 1) 0,8 (для датчиков с версией встроенного ПО 2) | – | – |
| | ИТС2-О2-15, ИТС2-О2-16 | 0,4 ⁴⁾ | – | – |
| | СГА-М1.2/О2 | 0,5 ³⁾ | – | – |
| | СД-1.Т.О2 | 2,0 | – | – |
| | СДТГ 11 | 0,5 | – | – |
| | СКПД | 1,0 | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 0,5 | – | – |
| | Sentro, ТХ6350.257 ТХ6373 | 0,5 0,5 | – – | – – |
| Скорость воздушного потока | СДСВ 01 | 0,5 | – | – |
| | ТХ5921 (модификации 5922, 5923) | – | – | ±5 % |
| Объемная доля сероводорода | Sentro, ТХ6350.251 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 0,5 | – | – |
| | ТХ6373 | 0,5 | – | – |
| | ИТС2-Н2S-17, ИТС2-Н2S-18 | 0,4 ⁴⁾ | – | – |
| | СД-2.НС | 0,4 ²⁾ | – | – |
| Объемная доля диоксида серы | Sentro, ТХ6350.252 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. ТХ6373 | 0,5 | – | – |
| | ТХ6373 | 0,5 | – | – |
| | СД-2.СО | 0,4 ²⁾ | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|---|---|--|------------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля, % | относительная, % |
| Объемная доля диоксида азота | Sentro, TX6350.254 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 0,5 | – | – |
| | TX6373 | 0,5 | – | – |
| | ИТС2-NO2-23, ИТС2-NO2-24 | 0,4 ⁴⁾ | – | – |
| | СД-2.N2 | 0,4 ²⁾ | – | – |
| Объемная доля хлора | Trolex, мод. TX6350.255 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 0,5 | – | – |
| | TX6373 | 0,5 | – | – |
| Объемная доля оксида азота | Sentro, TX6350.259 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 0,5 | – | – |
| | TX6373 | 0,5 | – | – |
| | ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22 | 0,4 ⁴⁾ | – | – |
| | СД-2.NO | 0,4 ²⁾ | – | – |
| Объемная доля водорода | ИТС2-H2-27, ИТС2-H2-28 | 0,4 ⁴⁾ | – | – |
| | СД-2.H2 | 0,4 ²⁾ | – | – |
| | СДТГ 02, СДТГ 03 | 0,5 | – | – |
| | Sentro, TX6350.261 | 0,5 | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 0,5 | – | – |
| | TX6373 | 0,5 | – | – |
| Сумма горючих газов (калибровка по метану) | СД-2.CH | 0,4 ²⁾ | – | – |
| Примечание: | | | | |
| 1) – в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента; | | | | |
| 2) – на каждые 10 %; | | | | |
| 3) – на каждые 5 %; | | | | |
| 4) – на каждые 15 % | | | | |

Таблица 23 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|---|---|--|--|-----------------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля | относительная, % |
| Объемная доля метана | ДМС 01 | 1,0 | – | – |
| | ДМС 03 | – | ±0,2 % (от 0 до 2,5 %)¹) ±6 % (от 5 до 100 %)¹) | – |
| | ИДИ-10 | 0,4²) | – | – |
| | ИДИ-10с | 0,8²) | – | – |
| | ИМРШ | – | ±0,2 % (от 0 до 2 % включ.)¹) | ±30 % (св. 2 до 2,5 %)¹) |
| | ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-04, ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06 | 1,0 | – | – |
| | МИК-01 | – | ±0,2 % (от 0 до 2 % включ.)¹) | ±30 % (св. 2 до 100 %)¹) |
| | СГА-М1.2/СН4-10, СГА-М1.2/СН4- 2ТК, СГА- М1.2/СН4-30 | 0,5³) | – | – |
| | СД-1.М | 2,0 | – | – |
| | СКПД | 0,5²) | – | – |
| | GMM 01, GMA 01 | 0,2²) | – | – |
| | Trolex, мод. TX6363, TX6383 | 1,0 | – | – |
| | Объемная доля оксида углерода | ДОУИ | 0,4²) | – |
| ИТС2-СО-11, ИТС2-СО-12, ИТС2-СО-13, ИТС2-СО-14 | | 0,2³) | – | – |
| СГА-М1.2/СО-1, СГА-М1.2/СО-2, СГА-М1.2/СО-3 | | 0,5³) | – | – |
| СД-1.Т.СО | | 2,0 | – | – |
| СДОУ 01 | | 0,5 | – | – |
| СКПД | | 0,5²) | – | – |
| GMM 03.05, GMA 03.05 | | 0,2²) | – | – |
| Trolex, мод. | | 1,0 | – | – |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|---|---|--|---------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля | относительная, % |
| | TX6373 | | | |
| Объемная доля диоксида углерода | ИДИ-20 | 0,4 ²⁾ | – | – |
| | ИТС2-CO2-19, ИТС2-CO2-20 | 2,0 | – | – |
| | СГА-М1.2/CO2-1, СГА-М1.2/CO2-2 | 0,5 ³⁾ | – | – |
| | СД-1.Д | 2,0 | – | – |
| | Trolex, мод. TX6363 | 1,0 | – | – |
| Объемная доля кислорода | ДКИ | 0,2 ²⁾ (для датчиков с версией встроенного ПО 1) 1,0 ²⁾ (для датчиков с версией встроенного ПО 2) | – | – |
| | ИТС2-O2-15, ИТС2-O2-16 | 0,2 ³⁾ | – | – |
| | СГА-М1.2/O2 | 0,5 ³⁾ | – | – |
| | СД-1.Т.О2 | 2,0 | – | – |
| | СКПД | 0,5 ²⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| Объемная доля сероводорода | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | ИТС2-H2S-17, ИТС2-H2S-18 | 0,2 ⁴⁾ | – | – |
| Объемная доля диоксида серы | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| Объемная доля диоксида азота | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | ИТС2-NO2-23, ИТС2-NO2-24 | 0,2 ⁴⁾ | – | – |
| Объемная доля хлора | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| Объемная доля оксида азота | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| | ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22 | 0,2 ⁴⁾ | – | – |
| Объемная доля водорода | ИТС2-H2-27, ИТС2-H2-28 | 0,2 ⁴⁾ | – | – |
| | Trolex, мод. TX6373 | 1,0 | – | – |
| Примечания: 1) – в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента; 2) – на каждые 3,3 кПа; | | | | |

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | | |
|--|--|--|---------------------------|------------------|
| | | в долях от пределов допускаемой основной погрешности | абсолютная, объемная доля | относительная, % |
| ³⁾ – на каждые 8 кПа; ⁴⁾ – на каждые 30 мм рт.ст. | | | | |

Таблица 24 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении скорости воздушного потока от 0 до 8 м/с в рабочих условиях эксплуатации

| Определяемый параметр | Датчик (первичный измерительный преобразователь) | Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности, объемная доля |
|---|--|--|
| Объемная доля метана, кислорода, оксида углерода, диоксида углерода | СД-1.М | ±0,1 % |
| | СД-1.Т.СО | ±6 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.) ±10 млн ⁻¹ (в диапазоне св. 100 до 200 млн ⁻¹) |
| | СД-1.Д | ±0,2 % |
| | СД-1.Т.О2 | ±0,5 % |

Таблица 25 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану, с, не более | 15 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации автоматической газовой защиты по метану, % (об.д.) | ±0,1 |
| Параметры термопреобразователей сопротивления, используемых в дополнительных измерительных каналах МИС | по ГОСТ 6651-2009 |
| Параметры выходных сигналов датчиков, используемых в дополнительных измерительных каналах МИС: – напряжение, В – сила тока по ГОСТ 26.011-80, мА | от 0,4 до 2,0 от 1 до 5 или от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению диапазона преобразования погрешности преобразования сигналов датчиков измерительных каналов температуры, давления, влажности, расхода жидкостей и газов, % | ±0,3 |
| Максимальное количество каналов, обслуживаемых одним контроллером Granch SBTC2, шт.: | |
| – измерительных | 48 |
| – либо входных логических | 80 |
| – либо выходных управляющих | 48 |
| – передачи данных с интерфейсом RS-485 | 1 |
| – передачи данных с интерфейсом Ethernet | 1 |
| – оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x) | 2 |
| Granch SBTC3, шт.: | |
| – измерительных | 24 |
| – либо входных логических | 48 |
| – либо выходных управляющих | 16 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – передачи данных с интерфейсом RS-485 – передачи данных с интерфейсом Ethernet – оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x) – Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n | <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> |
| <p>Максимальное количество каналов, обслуживаемых одной станцией базовой, шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выходных управляющих; – передачи данных с интерфейсом RS-485; – передачи данных с интерфейсом Ethernet; – оптических передачи данных со скоростью до 100 Мбит/с (IEEE 802.3 u, x) | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> |
| Количество линий связи в одном контроллере для связи с модемами серии SBNI и маршрутизаторами на их основе, шт. | от 1 до 12 |
| Длительность цикла автоматического опроса одного измерительного канала, мс, не более | 1,5 |
| Задержка изменения состояния канала коммутации, при достижении аварийных значений контролируемых параметров или отказе датчиков основных измерительных каналов, приводящих к блокированию производственной деятельности (задержка времени срабатывания МИС), мс, не более | 50,0 |
| Максимальное петлевое сопротивление аналоговых линий связи ИК МИС, включающих датчики с выходным сигналом в виде напряжения, Ом, не менее | 500 |
| Максимальное петлевое сопротивление аналоговых линий связи ИК МИС, включающих датчики с токовым выходным сигналом, Ом, не менее | 100 |
| <p>Время хранения информации об измерениях по всем измерительным каналам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроллером, часов, не менее – сервером, годов, не менее | <p>36</p> <p>1</p> |
| <p>Значение времени цикла интервала циклического опроса контроллеров, станций базовых сервером, минут, не более:</p> <p>по основным измерительным каналам</p> <p>по дополнительным измерительным каналам</p> | <p>1</p> <p>5</p> |
| <p>Нормальные области значений климатических влияющих факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при 20 °С, % – атмосферное давление, кПа | <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 60</p> <p>от 98,0 до 104,6</p> |
| <p>Составные части подземной части МИС, за исключением датчиков, устойчивы к следующим климатическим воздействиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при +35 °С (с конденсацией влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа | <p>от 0 до +35</p> <p>98</p> <p>от 84,0 до 119,7</p> |
| Датчики устойчивы к климатическим воздействиям, указанным в их эксплуатационной документации. | |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Составные части наземной части МИС устойчивы к климатическим воздействиям в области их нормальных значений | |
| Степень защиты составных частей МИС от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015: – наземной части, не менее – подземной части, не менее | IP 20 IP 54 |
| Время сохранения работоспособности при отключении всех линий внешнего электропитания от сети переменного тока подземной части МИС, часов, не менее | 16 |
| Время сохранения работоспособности при отключении всех линий внешнего электропитания от сети переменного тока наземной части МИС, минут, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации МКВЕ.421457.001 РЭ и паспорта МКВЕ.421457.001 ПС типографским способом и на маркировочную табличку методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Комплект поставки МИС

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--------------------|---------------------|
| Система многофункциональная измерительная аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием | «Granch МИС» | 1 шт. ¹⁾ |
| Паспорт | МКВЕ.421457.001 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | МКВЕ.421457.001 РЭ | 1 экз. |
| Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы | – | 1 экз. |
| ¹⁾ Состав определяется договором на поставку. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МКВЕ.421457.001 РЭ, раздел 3 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»

МКВЕ.421457.001 ТУ «Системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС». Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Гранч»
(ООО НПФ «Гранч»)
ИНН 5407125838
Юридический адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, к. 1, ком. 304
Телефон: +7 (383) 2 333 512
E-mail: info@granch.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Гранч»
(ООО НПФ «Гранч»)
ИНН 5407125838
Адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, к. 1, ком. 304
Телефон: +7 (383) 2 333 512
E-mail: info@granch.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических
измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11
Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310556